

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3409771 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:
H04N 1/46

②1 Aktenzeichen: P 34 09 771.6
②2 Anmeldetag: 16. 3. 84
④3 Offenlegungstag: 20. 9. 84

DE 3409771 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
17.03.83 JP P44988-83

⑦1 Anmelder:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦4 Vertreter:
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann,
H., Dipl.-Ing.; Grams, K., Dipl.-Ing.; Struif, B.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2 Erfinder:
Sugiura, Susumu, Yamato, Kanagawa, JP; Sugino,
Takashi, Kawasaki, Kanagawa, JP; Hirose, Naoya,
Yokohama, Kanagawa, JP

⑤4 Bildreproduktionsgerät

Es wird ein Bildreproduktionsgerät angegeben, bei dem
zur Anpassung an mehrere Eingabegeräte die Art der Bild-
verarbeitung veränderbar ist.

DE 3409771 A1



3409771

Bavariaring 4, Postfach 20 24
8000 München 2
Tel.: 089 - 53 96 53
Telex: 5-24 845 tipat
Telecopier: 0 89 - 537377
cable: Germaniapatent Münch

16. März 1984

DE 3776

Patentansprüche

1. Bildreproduktionsgerät, gekennzeichnet durch eine Eingabeeinrichtung (404), die an mehrere Arten von Eingabegeräten (101, 402, 403) anschließbar ist, eine Umsetzeinrichtung (405) zum Umsetzen von aus der Eingabeeinrichtung eingegebenen Bilddaten entsprechend vorbestimmten Umsetzparametern, eine Schalteinrichtung (406) zum Schalten der Umsetzparameter für die Umsetzeinrichtung entsprechend der Art des Eingabegeräts und eine Verarbeitungseinrichtung (407) zum Verarbeiten der von der Umsetzeinrichtung abgegebenen Bilddaten.

2. Bildreproduktionsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzeinrichtung (405) einen Speicher aufweist, der durch die aus der Eingabeeinrichtung (404) eingegebenen Bilddaten adressierbar ist.

3. Bildreproduktionsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzparameter der Umsetzeinrichtung (405) in Koppelung mit dem Schalten der Eingabegeräte (101, 402, 403) schaltbar sind.

1 4. Bildreproduktionsgerät nach einem der Ansprüche
1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Umsetzein-
richtung (405) aus der Eingabeeinrichtung (404) eingege-
bene Farbbilddaten entsprechend einer vorbestimmten Um-
5 setzmatrix umsetzbar sind.

5 5. Bildreproduktionsgerät nach Anspruch 4, dadurch
gekennzeichnet, daß die Umsetzeinrichtung (405) einen
durch die Farbbilddaten adressierbaren Speicher und eine
10 Recheneinrichtung zum Ausführen der Umsetzung gemäß der
vorbestimmten Umsetzmatrix aufweist.

15 6. Bildreproduktionsgerät nach einem der Ansprüche
1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Aufzeichnungseinrich-
tung (110) zum Aufzeichnen der verarbeiteten Bilddaten.

20 7. Bildreproduktionsgerät nach einem der Ansprüche
1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Umsetzein-
richtung (405) eingegebene Bilddaten entsprechend den
vorbestimmten Umsetzparametern derart umsetzbar sind,
daß Spektraleigenschaften der Eingabegeräte (101, 402,
403) korrigiert werden.

25 8. Bildreproduktionsgerät, gekennzeichnet durch
eine Bilddaten-Speichereinrichtung (402), eine Bildlese-
einrichtung (403) und eine Verarbeitungseinrichtung (404
bis 407) zum Verarbeiten von aus der Bilddaten-Speicher-
einrichtung oder der Bildleseeinrichtung eingegebenen
Bilddaten für die Ausgabe von verarbeiteten Daten, wobei
30 die Verarbeitungseigenschaften der Verarbeitungseinrich-
tung zu einer geeigneten Bildreproduktion sowohl der
Daten aus der Bilddaten-Speichereinrichtung als auch
der Daten aus der Bildleseeinrichtung wählbar sind.

35 9. Bildreproduktionsgerät nach Anspruch 8, dadurch

- 1 gekennzeichnet, daß die Verarbeitungseinrichtung (404
bis 407) eine Umsetzeinrichtung (405) zum Umsetzen einge-
gebener Bilddaten entsprechend vorbestimmten Umsetzpara-
metern aufweist, welche entsprechend der Bilddaten-Spei-
5 chereinrichtung (402) oder der Bildleseereinrichtung (403)
schaltbar sind.

- 10 10. Bildreproduktionsgerät nach Anspruch 9, dadurch
gekennzeichnet, daß die Umsetzeinrichtung (405) eine
Speichereinrichtung aufweist, die durch die eingegebenen
Bilddaten adressierbar ist.

15

20

25

30

35

Dipl.-Ing. H. Tiedtke
Dipl.-Chem. G. Bühling
Dipl.-Ing. R. Kinne
Dipl.-Ing. P. Grupe
Dipl.-Ing. B. Pellmann
Dipl.-Ing. K. Grams
Dipl.-Chem. Dr. B. Struif



3409771

- 4 -

Bavariaring 4, Postfach 20 24 03
8000 München 2
Tel.: 089 - 539653
Telex: 5-24845 tipat
Telecopier: 089 - 537377
cable: Germaniapatent München

16. März 1984

DE 3776

Canon Kabushiki Kaisha
Tokyo, Japan

Bildreproduktionsgerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein Bildreproduktionsgerät für die Verarbeitung von Bilddaten, die aus Eingabegeräten eingegeben werden.

In der letzten Zeit sind Bilderzeugungsgeräte für das Ausdrucken von Farbbilddaten bekannt geworden, die aus Eingabegeräten wie beispielsweise Farbfernsehkameras, Farb-Abtastgeräten oder Magnetbandgeräten für Bilddaten eingegeben werden.

Ein solches Bilderzeugungsgerät ist üblicherweise ausschließlich für ein bestimmtes Eingabegerät bestimmt und so ausgelegt, daß eine naturgetreue Farbreproduktion unter Berücksichtigung der Spektraleigenschaften dieses bestimmten Eingabegeräts herbeigeführt wird. Für das Drucken von Farbbilddaten aus einem anderen Eingabegerät

A/22

1 fehlt bei diesem herkömmlichen Bilderzeugungsgerät eine
Einrichtung zum Korrigieren der Spektraleigenschaften
dieses unterschiedlichen Eingabegeräts, was eine Farb-
abweichung bei dem Ausdruck ergibt. Daher können selbst
5 von der gleichen Vorlage unterschiedliche Farbdrucke
erzielt werden, da die Spektraleigenschaften von Farbaus-
zugsfiltern, Betriebsbedingungen von Beleuchtungslicht-
quellen, Spektraleigenschaften von Fotoempfängern usw.
nicht genormt sind. In der letzten Zeit wird es ange-
10 strebt, mittels des gleichen Bilderzeugungsgeräts Bilddaten
auszudrucken, die aus verschiedenerlei Eingabegeräten
zugeführt werden. Es ist jedoch schwierig, die Gesamt-
Spektraleigenschaften verschiedenartiger Eingabegeräte
zu normieren, da jedes Eingabegerät im allgemeinen so
15 ausgelegt ist, daß es für ein Bilderzeugungsgerät am
besten geeignet ist, für welches das Eingabegerät haupt-
sächlich verwendet wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Ausschalt-
20 tung der vorstehend genannten Mängel ein Bildreproduk-
tionsgerät zu schaffen, das die Erzeugung von Bildern
hoher Qualität für verschiedenartige Eingabegeräte ermög-
licht. Ferner soll das erfindungsgemäße Bildreproduk-
tionsgerät das Wählen eines erwünschten Eingabegeräts
25 ermöglichen.

Weiterhin soll es bei dem erfindungsgemäßen Bildreproduk-
tionsgerät möglich sein, Bilddaten mittels einer begrenz-
ten Speicherkapazität zu korrigieren.

30 Ferner soll das erfindungsgemäße Bildreproduktionsgerät
das Erzeugen von Bildern hoher Qualität auch aus unter-
schiedlichen Eingabegeräten auf einfache Weise dadurch
ermöglichen, daß Parameter einer bestimmten Verarbei-
35 tungsschaltung verändert werden.

1 Weiterhin soll mit der Erfindung ein preiswertes Bildre-
produktionsgerät geschaffen werden, das das Wählen von
Eingabegeräten ermöglicht.

5 Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbei-
spielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläu-
tert.

10 Fig. 1 ist eine Blockdarstellung eines Farbbildrepro-
duktionsgeräts, bei dem die Erfindung anwendbar
ist.

Fig. 2A zeigt eine Umsetzungsmatrix.

15 Fig. 2B zeigt einen Umsetzungstabellenspeicher.

Fig. 2C ist eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels
einer Umsetzmatrixschaltung.

20 Fig. 3 ist eine Blockdarstellung eines Bilderzeugungs-
geräts für mehrere voneinander verschiedene
Eingabegeräte.

25 Die Fig. 1 zeigt ein Farbbilderzeugungsgerät, bei dem
die Erfindung anwendbar ist; bei diesem Ausführungsbei-
spiel ist ein Eingabegerät 101 durch eine Farbfernsehka-
mera gebildet, die einer Umsetzmatrixschaltung 102 Farb-
auszugssignale R für Rot, G für Grün und B für Blau zu-
führt. Diese Umsetzmatrixschaltung 102 wirkt als Farbkor-
30 rekturschaltung zum Korrigieren der eingegebenen Bildda-
ten in dem Fall, daß das Eingabegerät 101 abweichende
Spektraleigenschaften, nämlich Spektraleigenschaften
der Farbauszugsfilter, Betriebsbedingungen einer Beleuch-
tungslichtquelle, Spektraleigenschaften der Fotoempfänger
35 bzw. Fotosensoren usw. hat, und stellt eine Schnittstelle

- 1 zwischen dem Eingabegerät und einer Bildverarbeitungseinheit dar, wie einem Komplementärfarben-Umsetzer usw., die nachfolgend erläutert wird.
- 5 Die aus dem Eingabegerät 101 eingegebenen Signale R, G und B werden mittels der Umsetzmatrixschaltung 102 für die additiven Primärfarben in korrigierte Signale r, g und b umgesetzt, welche im weiteren mittels eines Komplementärfarben-Umsetzers 103 für die subtraktiven
- 10 Primärfarben in Signale Y für Gelb, M für Magenta und C für Cyan umgesetzt werden. Eine erste Tönungs- bzw. Gradationskorrekturschaltung 104 korrigiert die Gamma-kennlinie der Farbfernsehkamera 101. Da bei einer Farbfernsehkamera nach der NTS-Norm $\gamma_1=0,45$ gilt, stellt
- 15 die erste Gradationskorrekturschaltung 104 einen Gamma-wert $\gamma_2=2,2$ ein, so daß $\gamma_1 \times \gamma_2$ gleich "1" wird. Diese erste Gradationskorrekturschaltung 104 ist mit einer Gradationskorrekturtabelle für jede Farbe ausgestattet. Eine Schwarzauszugsschaltung 105 zieht den Minimalwert der der Gradationskorrektur in der ersten Grada-
- 20 tionskorrekturschaltung 104 unterzogenen Signale Y, M und C heraus, um daraus ein Schwarzsinal Bk für die Menge schwarzer Farbe zu bestimmen. Eine Untergrundfarben-Auszugsschaltung bzw. UCR-Schaltung 106 subtrahiert
- 25 die durch die Schwarzauszugsschaltung bestimmte Menge schwarzer Farbe von den aus der ersten Gradationskorrekturschaltung 104 zugeführten, hinsichtlich der Gradation korrigierten Signalen, um damit einer Maskierschaltung 107 Signale für Farbkomponenten zuzuführen. Ferner wird
- 30 aus der Schwarzauszugsschaltung 105 das Schwarzsinal Bk über eine Tabellenumsetzschaltung, eine Gitter- bzw. Rasterverarbeitungsschaltung und eine Gammakorrekturtabelle (die alle nicht gezeigt sind) einer zweiten Grada-
- 35 tionskorrekturschaltung 108 zugeführt. Dieses Signal, das keine Farbkomponente darstellt, durchläuft nicht

1 die Maskierschaltung 107, welche eine Farbkorrektur an
den in der Untergrundfarben-Auszugsschaltung 106 verar-
beiteten Farbsignalen ausführt. Die zweite Gradationskor-
rekturschaltung 108 korrigiert die Signale Y, M, C und
5 Bk insbesondere hinsichtlich ihrer Tönung entsprechend
den Druckeigenschaften eines beispielsweise eine Dither-
Matrix enthaltenden Mustergenerators 109 und eines Druk-
kers 110.

10 Da bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel die Umsetz-
matrixschaltung 102 unmittelbar dem Eingabegerät nachge-
schaltet ist, ermöglicht es eine Einstellung der Umsetz-
matrixschaltung 102 auf unterschiedliche Eingabegeräte
15 aus dem Eingabegerät eingegebenen Bilddaten ohne irgend.
eine Änderung der Parameter von dem Komplementärfarben-
Umsetzer 103 bis zu dem Drucker ein optimales Farbbild
zu erhalten. Anders ausgedrückt werden bei diesem Aus-
führungsbeispiel die zwischen unterschiedlichen Eingabe-
20 geräten auftretenden Unterschiede hinsichtlich der
Spektraleigenschaften in der Umsetzmatrixschaltung
102 kompensiert, so daß sie nicht die Parameter des
Komplementärfarben-Umsetzers 103 und der nachfolgen-
den Schaltungen beeinflussen. Wenn beispielsweise die
25 als Eingabegerät 101 verwendete Farbfernsehkamera durch
ein Farbabtastgerät ersetzt wird, ermöglicht es allein
die Einstellung der Umsetzmatrixschaltung 102, ein
optimales Farbbild zu erhalten, ohne daß irgendeine
Änderung an dem Komplementärfarben-Umsetzer 103 und
30 den nachfolgenden Schaltungen vorgenommen wird.

Zur Erläuterung der Einzelheiten der Umsetzmatrixschal-
tung 102 wird nun auf die Fig. 2 Bezug genommen. Die
Fig. 2A zeigt eine Matrix zum Umsetzen der Spektral-
eigenschaften aus dem R, G, B-System in das r, g, b-
35 System. Die Fig. 2B zeigt einen Umsetztabellenspeicher

1 201, der zur Ausführung der Umsetzung gemäß Fig. 2A
dient und aus einem Festspeicher (ROM) oder einem pro-
grammierbaren Festspeicher (PROM) gebildet ist, welcher
direkt durch die Bildsignale R, G, B adressiert wird.
5 Infolgedessen muß der Umsetztabellenspeicher 201 $2^{12} =$
4096 Adressen haben, falls jedes Bildsignal R, G und
B jeweils 4 Bits hat. Falls jedoch jedes Bildsignal
8 Bits hat, sind $2^{24} = 16777216$ Adressen erforderlich,
was einer großen, übermäßig kostspieligen Speicherkapa-
10 zität entspricht. In diesem Fall wird die Umsetzung
mittels eines Aufbaus gemäß Fig. 2C erzielt, bei dem
die Multiplikationen bei der Rechnung gemäß der in
Fig. 2A gezeigten Matrix durch Tabellenumsetzer 202
bis 210 ausgeführt werden, während die Additionen durch
15 Addierer 301 bis 306 ausgeführt werden. Falls irgend-
einer von Koeffizienten A12, A13, A21, A23, A31 oder
A32 negativ wird, wird zwischen den Tabellenumsetzer
und den Addierer ein Komplementärzahl-Rechner eingefügt,
der das erzielte Ergebnis an den Addierer liefert.
20 Bei dem in Fig. 2C gezeigten Aufbau sind für ein Bild-
signal mit 8 Bits $2^8 \times 9 = 2304$ Adressen erforderlich,
was hinsichtlich der Kosten vorteilhaft ist. Die Umsetz-
matrixschaltung 102 kann den Umsetztabellenspeicher
201 oder eine Schaltung gemäß der Darstellung in Fig.
25 2C enthalten. Im einzelnen kann die Umsetzmatrixschaltung
102 Korrekturtabellen gemäß der Darstellung in Fig.
2A in einer Anzahl enthalten, die den Arten der an-
schließbaren Eingabegeräte entspricht. Ferner besteht
hinsichtlich der Umsetzmatrix keine Einschränkung auf
30 die in der Fig. 2A gezeigte Art; vielmehr können zu
einer nicht-linearen Umsetzung der Bilddaten Glieder
zweiter Ordnung der Signale R, G, und B enthalten sein.
Damit bildet die Umsetzmatrixschaltung eine Schnittstel-
le, die eine genaue Gammakorrektur, Spektralkennlinien-
35 Korrektur usw. ermöglicht.

1 Die Fig. 3 zeigt als Ausführungsbeispiel ein Bilderzeugungsgesamt für mehrere, untereinander verschiedene Eingabegeräte; die Fig. zeigt eine Farbfernsehkamera 101, ein Magnetbandgerät 402, ein Farbbildgerät 403, 5 einen Eingabegerät-Wählschalter 404, eine Eingabekorrektureinrichtung 405 mit der vorangehend beschriebenen Umsetzmatrixschaltung 102, einen Tabellenwähler 406 zur Wahl der Korrekturtabellen gemäß der Darstellung in Fig. 2A entsprechend dem gewählten Eingabegerät, 10 eine Verarbeitungsschaltung 407 mit den in Fig. 1 gezeigten Schaltungseinheiten 103 bis 109 und einen Farbdrukker 110.

Die Eingabegeräte 101, 402 und 403 werden in geeigneter 15 Weise mittels des Wählschalters 404 gewählt, entsprechend dieser Wahl werden durch den Tabellenwähler in der Eingabekorrektureinrichtung 405 die Korrekturtabellen zum Erzielen einer dem gewählten Eingabegerät angepaßten Umsetzung gewählt, da die Eingabegeräte 101, 20 402 und 403 voneinander hinsichtlich der Spektraleigenschaften von Farbauszugsfiltern, Fotosensoren usw. verschieden sind und sie daher Bilddaten mit unterschiedlichen Eigenschaften abgeben, Die in der Eingabekorrektureinrichtung umgesetzten Farbauszugssignale 25 r, g und b werden auf die vorangehend erläuterte Weise in der Verarbeitungsschaltung 407 aufbereitet und in dem Drucker 110 als ein Bild aufgezeichnet.

Der Tabellenwähler 406 kann durch eine Tastatur oder 30 einen Wählschalter gebildet sein.

Der Tabellenwähler 406 kann mit dem Eingabegerät-Wählschalter 404 derart gekoppelt sein, daß durch die Wahl eines Eingabegeräts automatisch eine Korrekturtabelle 35 gewählt wird, so daß eine Belastung durch das Wählen der Korrekturtabelle oder durch das Nachstellen der

- 1 Werte derselben vermieden wird.

Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Ausgabeeinrichtung durch einen Drucker gebildet, jedoch
5 kann zu diesem Zweck auch eine Kathodenstrahlröhre bzw. ein Sichtgerät verwendet werden. Die Umsetzmatrixschaltung muß nicht an der in Fig. 1 gezeigten Stelle, sondern kann an einer anderen Stelle angeordnet sein. In diesem Fall sollten gleichzeitig mit dem Schalten
10 der Korrekturtabelle bei einer Änderung des Eingabegeräts die Parameter der der Umsetzmatrixschaltung vorgeschalteten Schaltungen in geeigneter Weise geändert werden.

- 15 Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen erfolgt die Korrektur der eingegebenen Bilddaten mittels eines Umsetztabellenspeichers, der beispielsweise durch einen Festspeicher gebildet ist; die Erfindung ist jedoch nicht auf ein derartiges Verfahren eingeschränkt,
20 sondern schließt auch Korrekturen nach irgendwelchen anderen geeigneten Verfahren mit ein.

Gemäß den vorstehenden Erläuterungen erlaubt es die Erfindung, zu Korrektur der Eigenschaften von aus den
25 Eingabegeräten eingegebenen Bilddaten Parameter der Verarbeitungsschaltung entsprechend dem gewählten Eingabegerät zu wählen, was es ermöglicht, hervorragende Bilder ohne Farbverfälschung zu erhalten.

- 30 Ferner ermöglicht es die Erfindung, ein preiswertes Bildreproduktionsgerät für hohe Bildqualität zu liefern, da entsprechend der Wahl eines neuen Eingabegeräts Einstellungen nur an der Umsetzmatrixschaltung vorgenommen werden, ohne daß die Parameter der Datenverarbeitungsschaltungen beeinflusst werden.
35

. 12 .
- Leerseite -

15.

Nummer:
Int. Cl.3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 09 771
H 04 N 1/46
16. März 1984
20. September 1984

FIG. 1

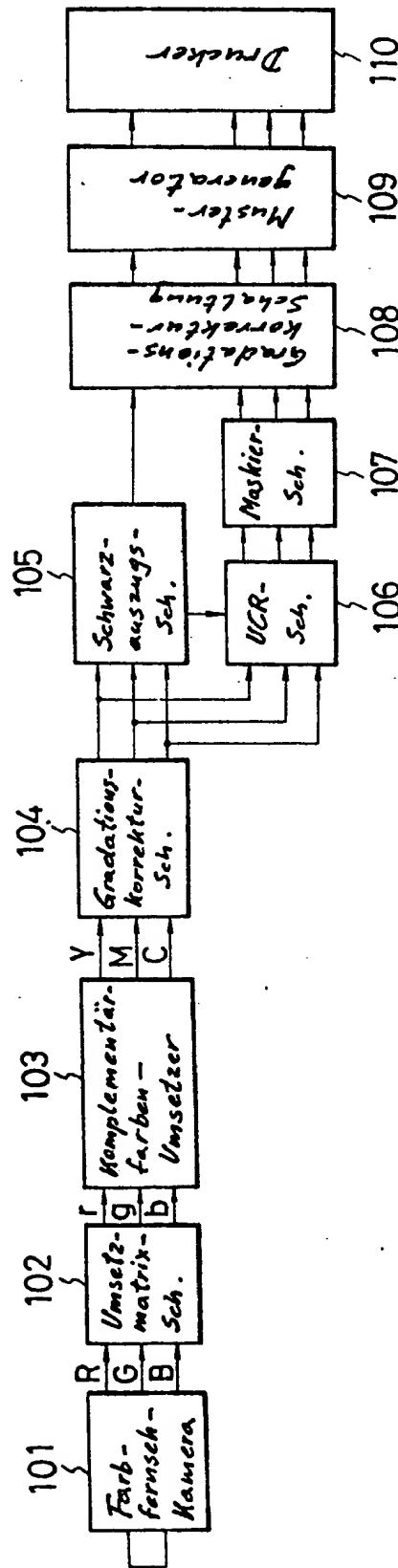
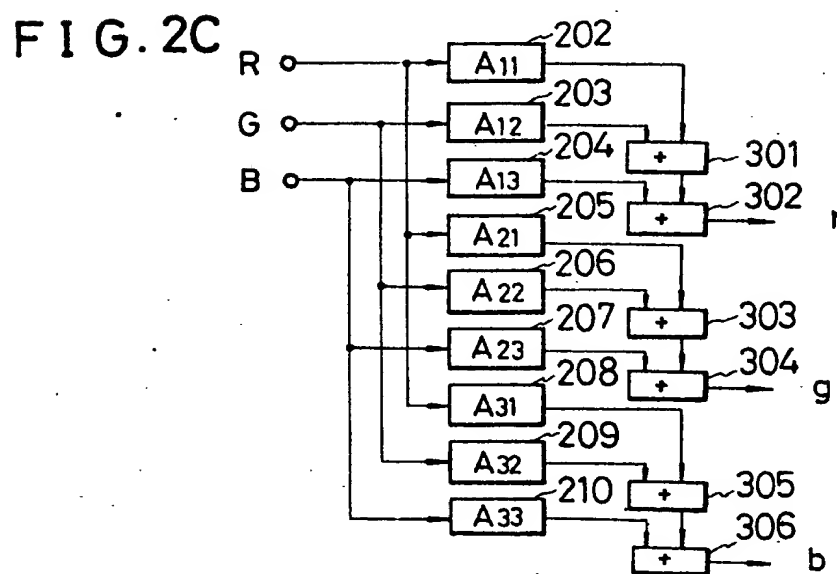
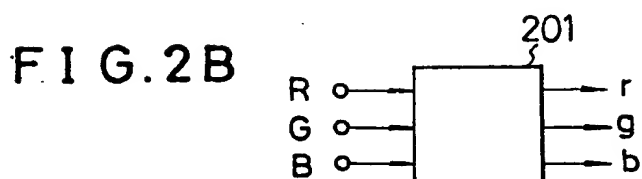


FIG. 2A

$$\begin{bmatrix} r \\ g \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$



. 14 .

FIG. 3

